

課題番号 : F-19-UT-0152
 利用形態 : 技術補助
 利用課題名(日本語) : 内視鏡レンズによる付着物の抑制技術／半導体微細加工(ナノ加工)を用いて防汚技術をインフラ技術へ展開
 Program Title (English) : Fabrication of endoscope lens surface using antifouling technology／Deploy antifouling technology to infrastructure technology using nano-process
 利用者名(日本語) : 西野朋季
 Username (English) : T. Nishino
 所属名(日本語) : 立命館大学理工学部機械工学科
 Affiliation (English) : College of Science and Engineering, Ritsumeikan University
 キーワード／Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、成膜・膜堆積、スパッタ、微細加工_

1. 概要(Summary)

医療用内視鏡では、体外と体腔内での環境温度差により結露やレンズ表面に付着する血液、脂肪などの汚れが大きな問題となっている。そこで、表面改質技術により半永久的に曇らない、セルフクリーニング性を有する内視鏡レンズの開発に取り組んでいる。具体的には、半導体微細加工技術を用いることにより、内視鏡の防曇及び防汚効果を生み出すことができる。また、東京大学医学部小児外科と油汚れが付着しやすいことが問題となっている胆管ステントの応用幅を拓げるため撥油技術を用いた医療機器について、共同開発／研究を行っている。鉄道インフラ分野を挙げた場合、今年から、「ジェイアール西日本コンサルタンツ」と共同研究を行っており、汚れにくい表面の開発に向けて取り組んでいる。具体的には標識、レール、橋梁などの表面を加工し、メンテナンスの軽減化につながる技術の開発を目指している。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速大面積電子線描画装置

【実験方法】

高速大面積電子線描画装置を利用し、レジストの感度を評価した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

本研究では、防汚シールによる軌道狂い計測用ターゲットの防塵効果を明らかにする目的で、曝露試験を実施した。試験の結果、光触媒が最も効果があり、アクリル+インプリントやアクリル+インプリント+ブラストは、防塵効果は見られたものの、光触媒ほどの効果はなかった。しかし、光触媒は、太陽光や水の供給のある環境下で防塵効果があると考えられるので、橋梁や屋根の下などの

環境下では、アクリル+インプリントやアクリル+インプリント+ブラストを使用するのがよいと考えられる。

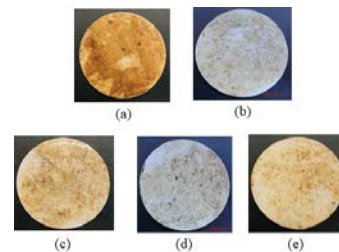


Fig. 1. Results of the second exposure test (a) N inside a rail, (b) P inside a rail, (c) N outside a rail, (d) Ai outside a rail, and (e) Ai+b outside a rail.

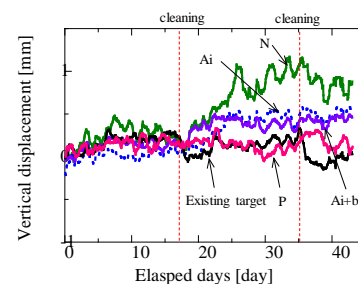


Fig. 2. Image measurement results of vertical displacement due to target center of gravity.

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) T. Nishino, H. Tanigawa and A. Sekiguchi, "Antifouling Effect on Measurement Target of Track Irregularity by Metamaterial Effect", *J. Photopolym. Sci. Technol.*, 2020 (accept)

6. 関連特許(Patent)

なし